

REFUNGSIONALISASI LIFT DI PRSG PASCA 20 TAHUN OPERASI

Asep Saepuloh, Yuyut Suraniyanto, Adin Sudirman, Muh. Taufik

ABSTRAK

REFUNGSIONALISASI LIFT DI PRSG PASCA 20 TAHUN OPERASI. Salah satu dari kegiatan penelitian pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi lingkup Bidang Sistem reaktor adalah peningkatan kinerja, efisiensi dan keselamatan personil pengguna lift di PRSG^[1]. Untuk mencapai kondisi yang diharapkan tersebut maka PRSG telah melakukan kegiatan refungsionalisasi lift yaitu penggantian dari sebagian komponen-komponen lift yang sudah tidak layak lagi digunakan kemudian diganti dengan tipe baru yang lebih modern. Setelah dilakukan refungsionalisasi lift "A" maka sasaran penelitian di tahun 2007 yakni tersedianya sarana lift yang berfungsi dengan baik dan handal untuk menunjang kegiatan personal dan perawatan di gedung 31 PRSG tercapai dengan baik, keberadaan lift setelah refungsionalisasi dapat menjamin ketersediaan lift dengan kinerja yang baik untuk jangka waktu panjang.

Kata kunci: Refungsionalisasi, lift A

ABSTRACT

ELEVATOR REFUNCTION IN PRSG AFTER 20 YEARS OPERATION. One part of research development science and technology in Reactor system division scope. How to increase of performance, efficiency and safety of lift consumer personnel in PRSG^[1]. To reach condition which be hope, in PRSG has done reductions of lift that is replace some of lift components which have inappropriate by the new types. The project was finished of lift 'A' so hence research target in 2007, the activity of personal and maintenance in building number 31 PRSG has reached better, existention of lift after reductions can guarantee availability of lift with performance which good to long duration.

Keyword : refunction, elevator 'A'

PENDAHULUAN

Refungsionalisasi adalah kegiatan penggantian dengan tipe baru pada suatu sistem atau peralatan akibat telah mengalami penurunan kinerjanya dalam kurun waktu operasi.

Refungsionalisasi didasarkan pada hasil evaluasi perawatan lift tahun 2006 dari ketiga lift yang belum dilakukan refungsionalisasi di gedung RSG-GAS yang menunjukkan bahwa kinerja lift sudah mengalami penurunan, terbukti seringnya lift mengalami gangguan kerusakan^[2].

Kendala yang dihadapi dalam kegiatan perawatan, perbaikan serta pergantian komponen lift adalah faktor sulitnya memperoleh komponen lift dan mahalanya harga komponen sehingga harus di-refungsionalisasi.

Tujuan refungsionalisasi adalah dalam rangka peningkatan kinerja, efisiensi dan keselamatan personil yang menggunakan lift di RSG-GAS. Untuk itu diperlukan kondisi lift yang handal. Dari ketiga lift yang belum dilakukan refungsionalisasi maka lift A Office Building (Gedung 31) diprioritaskan untuk

di-refungsionalisasi seperti yang telah dilakukan pada lift B office building tahun sebelumnya.

Secara umum sasaran yang diharapkan hasil refungsionalisasi lift A Office Building di PRSG adalah memenuhi tersedianya sarana lift yang berfungsi baik untuk menunjang kegiatan personal dan perawatan reaktor.

DESKRIPSI SISTEM

Seiring dengan waktu, seluruh komponen lift secara alamiah akan mengalami penuaan dan degradasi fungsi peralatan yang kemudian akan menurunkan tingkat keandalan dari suatu komponen, sistem serta strukturnya. Pengoperasian lift telah berlangsung secara terus menerus selama lebih dua puluh tahun operasi telah menurunkan kinerja lift dan dampaknya dari waktu ke waktu, diantaranya ;

- Landasan lift kasar karena sistem rem mekanik yang sulit dikontrol.
- Level lantai sulit dicapai apabila beban penuh.
- Sistem kontrol sering gangguan (modul error), kontaktor panas.

- d) Sistem keselamatan tidak memadai.
Faktor lain yang akan timbul dan membahayakan penumpang lift ;
 - a) Penumpang sering terjebak dalam kabin lift.
 - b) Penumpang sering ada yang tersandung karena lantai lift tidak *level* saat melakukan landasan.
 - c) Gagal *start* setelah terjadi gangguan.
 - d) Sistem keselamatan tidak berfungsi.
 Tahapan kegiatan langkah refungsionalisasi dari mulai persiapan hingga akhir kegiatan, adalah mencakup:
 - a) Pengumpulan data perawatan dan pengelolaan lift di PRSG.
 - b) Penentuan lift yang akan menjadi prioritas untuk di-refungsionalisasi.
 - c) Melakukan refungsionalisasi lift A *Office Building* di PRSG.

d) Penyusunan laporan akhir.

METODA PELAKSANAAN

Mengawali kegiatan refungsionalisasi adalah menyusun usulan kegiatan dan tolok ukur kegiatan selama kurun waktu satu tahun agar langkah-langkah kegiatan sesuai dengan sasaran yang diharapkan^[1].

Adapun target kegiatan dan tolok ukur pelaksanaan kegiatan refungsionalisasi selama satu tahun disusun dalam suatu tabel kegiatan yang dibagi menjadi empat triwulan sebagai tolok ukur pelaksanaan kegiatan yang harus dilaporkan secara berkala setiap triwulan, seperti terlihat pada tabel 1 dan 2 :

Tabel 1. Jadwal Kegiatan

No	Uraian Rincian Kegiatan	Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Pengumpulan data kegiatan perawatan dan pengelolaan lift <i>Office Building</i> di PRSG	█	█	█									
2.	Penentuan lift <i>Office Building</i> yang akan dilakukan refungsionalisasi				█	█	█						
3.	Melakukan refungsionalisasi dan uji fungsi lift A <i>Office Building</i> di PRSG							█	█	█			
4.	Penyusunan laporan akhir										█	█	█

Tabel 2. Tolok Ukur Pelaksanaan

No	Tolok Ukur Pelaksanaan	Satuan	Jumlah	Realisasi s.d Triwulan			
				I	II	III	IV
1.	Pengumpulan data kegiatan perawatan dan pengelolaan lift <i>Office Building</i> di PRSG	%	20	20	20	20	20
2.	Penentuan lift <i>Office Building</i> yang akan dilakukan refungsionalisasi	%	30	-	30	30	30
3.	Melakukan refungsionalisasi dan uji fungsi lift A <i>Office Building</i> di PRSG	%	30	-	-	30	30
4.	Penyusunan laporan akhir	%	20	-	-	-	20
	Jumlah	%	100	20	50	80	100

Pengumpulan data perawatan.

Pengumpulan data perawatan dilakukan dengan cara memantau kegiatan operasi dan perawatan ketiga lift yang belum di-refungsionalisasi dan sekaligus verifikasi komponen-komponen lift yang sudah tidak layak, sehingga didapatkan hasil kegiatan perawatan lift yang dilengkapi dengan daftar status komponen setiap saat untuk membuat perencanaan kegiatan perawatan berikutnya yang lebih tepat pada sasarnya.

Penentuan lift yang harus di-refungsionalisasi.

Dari hasil kajian perawatan, ditentukan lift yang akan dilakukan refungsionalisasi di tahun 2007 adalah lift A *Office building* gedung 31.

Tabel di bawah adalah daftar komponen/peralatan lift A yang direkomendasikan untuk segera dilakukan penggantian, kondisi komponen lift yang sudah tidak layak harus segera diatasi, karena kondisi tersebut akan berdampak ketidaknyamanan bagi pengguna lift, seperti ; landasan lift kasar, lantai tidak pernah level sehingga penumpang tersandung,

lift macet sehingga penumpang sering ada yang terjebak, dimana untuk mengatasi gangguan tersebut kadang-kadang membutuhkan waktu yang cukup lama.

Tabel 3 merupakan daftar komponen yang direkomendasikan oleh petugas perawatan yang biasanya berdampak langsung pada operasi lift, sedangkan tabel 4 adalah daftar komponen yang harus segera diganti :

Tabel 3. Daftar komponen yang direkomendasikan.

No	Komponen	Kode	Jumlah	Masalah yang akan timbul
1.	<i>Telemecanique ST-O</i>	53100614	1 bh	Gagal start
2.	<i>Telemecanique ST-S</i>	53100614	1 bh	Gagal start
3.	<i>Mini Contactor RVZ</i>	296761	1 bh	Gagal start
4.	<i>Mini Contactor RQUET</i>	296761	1 bh	Gagal start
5.	<i>Mini Contactor RUET1</i>	296761	1 bh	Gagal start
6.	<i>Mini Contactor RUET</i>	296761	1 bh	Gagal start
7.	<i>Rubber machine</i>	80x40x20	4 bh	Saat stop terasa bergetar
8.	<i>Travling cable tdk ada spare</i>	24 core	40 mtr	<i>Emergency stop</i>
9.	<i>Fan top car</i>	<i>EBM</i>	1 bh	Sirkulasi udara tdk ada
10.	<i>Lock COP</i>	-	8 bh	<i>Emergency stop</i>
11.	<i>Microswitch</i>	536103	1 bh	Pintu saat buka jadi pelan
12.	<i>Safety contact edge CPL</i>	250908	1 set	Gagal start
13.	<i>Roller lever RHW lacth</i>	-	1 bh	<i>Emergency stop</i>
14.	<i>Rubber buffer W163</i>	-	4 bh	Lift getar

Tabel 4. Daftar komponen yang harus diganti.

No	Nama Komponen/ Spesifikasi	Jumlah
Bagian kontrol :		
1	CPU KFEB 14	1 buah
2	Modul print VWSG 16QA	1 buah
3	Modul print BFNO 20	1 buah
4	Modul print SZG 6	1 buah
5	Modul print GEC 16	3 buah
6	Kontaktor MG5 SH1	1 buah
7	Kontaktor MG5 SFA	1 buah
8	Kontaktor MG5 SR-D	1 buah
9	Kontaktor MG5 SR-U	1 buah
10	Kontaktor ST-O	1 buah
11	Kontaktor ST-S	1 buah
12	Mini kontaktor RVZ	1 buah
13	Mini kontaktor RRE-A	1 buah
14	Mini kontaktor RBF	1 buah
15	Mini kontaktor RUET	1 buah
16	Mini kontaktor RUET-1	1 buah
17	Mini kontaktor RQUET	1 buah
18	RKTHMH	1 buah
19	Switch JTHS	1 buah
20	Trafo NGED 80/22.F	1 buah
21	Print VZMGH	1 buah
22	Traveling cables	1 lot
23	Junction box top car	1 set

No	Nama Komponen/ Spesifikasi	Jumlah
Bagian Mekanik :		
1	Mesin lift	1 set
2	<i>Traction shave (Fully machine)</i>	1 set
3	Box Oli	4 buah
4	<i>Door Motor QKS 9/10</i>	1 buah
5	<i>Holding brake</i>	1 buah
6	<i>Roller Lever (Cam)</i>	1 buah
7	<i>Limit Force</i>	1 buah
8	KTL	1 set
9	Sensor Pintu	1 buah
10	<i>Crange whell (Fully V-belt1)</i>	1 buah
12	<i>Overspeed Governor</i>	1 set
13	<i>Governor rope dia 8 mm</i>	1 lot
14	<i>Landing door track</i>	4 set
15	<i>Shaft information</i>	4 set

Kegiatan refungsionalisasi.

Pelaksanaan kegiatan refungsionalisasi disesuaikan dengan jadwal kegiatan refungsionalisasi yang telah disusun oleh pelaksana kegiatan di lapangan^[3].

Adapun tahapan kegiatan refungsionalisasi adalah sebagai berikut:

- Pembongkaran dan pemasangan kabel *traveling*.
- Pembongkaran dan pemasangan bagian mesin dan *main wire rope*.
- Pembongkaran dan pemasangan panel kendali dan dudukan kabel.
- Pembongkaran dan pemasangan *rope* dan *governor*.

- Pembongkaran dan pemasangan kabel kendali, kabel mesin dan *tachometer*.
- Pembongkaran dan pemasangan *junction box* dan COP di dalam kabin.
- Pembongkaran dan pemasangan *landing door track* dan *safety system*.
- Pembongkaran dan pemasangan *door drive* dan *electronic door sensor*.
- Pembongkaran dan pemasangan *wiring hoistway* dan *shaft Information*
- Pembongkaran dan pemasangan *car interior*.
- Penggantian MCB di ruang mesin, *guide shoes car* dan *counterweight*.
- Test beban dan uji operasi/jalan.
- Pemasangan komponen-komponen tambahan.

Gambar di bawah menunjukkan beberapa contoh dari kegiatan refungsionalisasi yang dilaksanakan oleh pelaksana kegiatan di lapangan.

Pada awal kegiatan refungsionalisasi adalah penggantian instalasi kabel *traveling* di *shaft* yang terletak antara kabin lift ke ruang panel kendali, bentuk kabel *traveling* lama adalah bulat sedangkan yang baru berbentuk pipih, seperti terlihat pada Gambar (1). Kabel *traveling* adalah sebagai penghubung antara panel kendali yang terdapat di ruang mesin dengan panel operasi yang terdapat di atas dan di dalam kabin.



Gambar 1. Kabel traveling [4]



Gambar 2. Mesin lift lama [4]

Selanjutnya pembongkaran dan pemasangan mesin lift baru dimana kegiatan pembongkaran dan pemasangan mesin harus dilakukan dengan bantuan *crane* karena pekerjaan ini termasuk paling berat sehingga pekerjaannya membutuhkan tenaga pelaksana yang lebih banyak dan peralatan yang memadai. Mesin lama dan mesin baru seperti terlihat pada Gambar (2) dan (3).

Pada prinsipnya jenis mesin lift baru ini sama dengan mesin lift yang lama yaitu menggunakan motor AC, perbedaannya pada motor baru sistem operasi yang dikontrol adalah arusnya dan bukan tegangannya, sistem kinerja motor baru menghasilkan sistem *break* (pengereman) yang lebih halus pada saat lift beroperasi di setiap lantainya.



Gambar 3. Mesin lift yang baru [4]



Gambar 4. Panel kendali baru [4]

Untuk lebih meningkatkan optimalisasi sistem kontrol, dilakukan penggantian pada panel kendali utama lift dengan tipe baru sistem kontrol yang terkomputerisasi. Sebelumnya panel kendali tipe lama menggunakan sistem kendali logika berbasis elektro-mekanik sedangkan tipe yang baru menggunakan sistem kendali logika berbasis *programmable logic control, PLC* seperti terlihat pada Gambar (4).

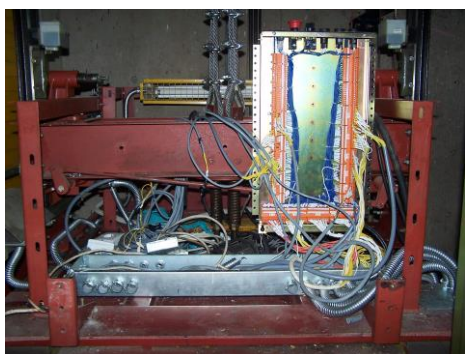
Dengan terpasangnya panel kendali utama maka lift sudah dapat dioperasikan secara *inspection* (operasi pelan) sehingga dapat dilakukan kegiatan lain yang membutuhkan sarana lift, seperti;

penggantian *rope*, *governor*, *door drive unit* dan lain-lain.

Pada pembongkaran *junction box* lama dengan cara menurunkan kabin ke posisi yang ditentukan sehingga pemasangan panel *junction box* baru dapat dilakukan langsung di atas kabin lift yang nantinya akan berfungsi sebagai panel kendali di atas kabin lift, kegiatan instalasi panel seperti terlihat pada Gambar (5). Fungsi lain panel *junction box* yaitu untuk *door drive unit*, *COP*, *selector switch*, *safety switch*, *door sensor*, *landing flag device*, dan lampu penerangan lift.

Pada sisi motor lift yang baru dipasang *tachometer*, fungsinya sebagai pendukung kinerja motor yang mengontrol arus pada putaran motor sehingga menghasilkan putaran motor yang lebih halus. Alat tersebut terhubung paralel dengan rem mekanik pada mesin lift.

Pemasangan *tachometer* seperti terlihat pada Gambar (6).



Gambar 5. Panel *junction box* ^[4]



Gambar 6. *Tachometer* pada motor ^[4]

Gambar (7) adalah kegiatan saat pemasangan *landing flag* yang letaknya di sepanjang rel, dimana fungsi komponen ini untuk operasi *slowdown* saat kabin lift berhenti yang diatur oleh sistem parameter di panel kendali, sistem parameter ini memudahkan pengaturan *level* sehingga antara *level* kabin dan *level* gedung bisa lebih tepat.

Seperti yang telah dilakukan refungsionalisasi tahun sebelumnya pada lift B, begitu juga pada lift A dilakukan penambahan *interior* yaitu dengan pemasangan kaca dan tata cahaya lampu di dalam kabin untuk menambah keindahan dan kesan luas serta sedikit kesan artistik, seperti terlihat pada Gambar (8).



Gambar 7. *Landing flag device* ^[4]



Gambar 8. Tambahan interior kabin ^[4]

Penyusunan laporan akhir

Selama kegiatan refungsionalisasi lift A telah dilakukan laporan per triwulan yang mencakup hasil perkembangan kegiatan selama tiga bulan berjalan sesuai dengan tolok ukur kegiatan yang telah dibuat. Pada penyusunan laporan akhir (laporan triwulan ke empat) adalah merupakan perkembangan terakhir kegiatan refungsionalisasi lift A dengan rincian laporan sebagai berikut :

- Seluruh kegiatan pembongkaran, pemasangan serta penggantian komponen lift yang terdiri dari; komponen mesin lift, komponen kabin penumpang, komponen shaft dan pit, pengkabelan serta komponen tambahan telah selesai dilaksanakan.
- Uji beban (*overload test*) dan uji operasi sudah sesuai dengan yang diharapkan yaitu 600 kg atau kapasitas lift 8 orang. Uji beban dilakukan dengan memasukkan sejumlah *pallet* (besi @ 25 kg) ke dalam kabin lift sebagai beban simulasi yang

digunakan, pada saat beban *overload* maka tanda *alarm* berbunyi.

- Sistem komunikasi dua arah dari kabin ke ruang mesin dan ruang kendali utama atau sebaliknya sudah berfungsi baik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan refungsionalisasi pada lift A *office building* PRSG telah dilaksanakan sesuai jadwal yang ditentukan. Realisasi dari pencapaian kegiatan selama empat triwulan berjalan sesuai dengan rencana, hasil pemasangan komponen-komponen pada lift A dapat dilihat pada tabel 5.

Sedangkan untuk uji beban (*overload test*) dan pengujian sistem keselamatan yang dilakukan oleh

teknisi lapangan dengan pengawasan Departemen Tenaga Kerja sudah sesuai dengan batasan keselamatan yaitu beban lift 600 kg atau kapasitas 8 orang. Untuk sistem-sistem keselamatan dilakukan langsung sesuai dengan prosedur pengujian.

Setelah dilakukan refungsionalisasi kemudian dilakukan uji fungsi operasi selama satu minggu, tujuannya untuk mengetahui unjuk kerja lift dan menyempurnakan kekurangan-kekurangan dalam pekerjaan tersebut. Selama kurun waktu seminggu tercatat ada beberapa ketidaksesuaian yang harus diperbaiki dan dibenahi.

Pada tabel 6 terlihat dalam hasil uji fungsi yang menunjukkan masih adanya kekurangan-kekurangan yang harus diperbaiki.

Tabel 5. Daftar komponen terpasang pasca di-refungsionalisasi

NO	NAMA	SPESIFIKASI	JUMLAH
1	<i>Complete Machine</i> W163	VM160 C4A272	1 set
2	<i>Shaft Information</i>	-	5 bh
3	<i>Overspeed Governor</i>	189468	1 set
4	<i>Governor Rope</i> Dia 8 mm	S82392	1 lot
5	<i>Main wire Rope Machine</i> Dia 13 mm	S23091	1 lot
6	<i>Mechanical Part Landing Door</i>	-	1 set
7	<i>Landing Door Track</i>	-	5 set
8	<i>Complete Door drive</i>	QKS 9/10	1 set
9	<i>Complete Computerized Controller</i>	CH3VF 616G7	1 set
10	<i>Travling Cables</i>	TVVBP dan TVVB	1 lot
11	<i>Inspection Box Top Car</i>	-	1 set
12	<i>Wiring Hoistway</i>	-	1 set
13	<i>Landing Operating Panel</i> (tombol lantai)	-	5 set
14	<i>Car Operating Panel</i> (tombol kereta)	-	1 set
15	<i>Electronic Door Sensor</i>	Type: Progard L	1 set
16	<i>Arrival Gong</i>	-	1 bh
17	<i>Door Inverter</i>	-	1 bh
18	<i>Interior car</i>	-	1 set
19	<i>Guide shoe car and Counterweight</i>	-	8 bh
20	Lampu penerangan atas car dan pit	-	1 set
21	Penggantian <i>safety switch</i>	-	1 set
22	MCB dan <i>cable duck</i> ruang mesin	-	1 set
23	Intercom dari ruang mesin ke sangkar	-	1 set
24	Telephon dari sangkar ke RKU	-	1 set

Tabel 6. Daftar hasil uji fungsi pasca refungsionalisasi

Tanggal	Lama operasi	Keterangan/ Hasil
25-10-2007	1 x 24 jam	Memperbaiki <i>door drive</i> karena pintu sangkar lift tdk lancar.
26-10-2007	1 x 24 jam	Tombol panggilan lantai masih acak.
29-10-2007	1 x 24 jam	Seting ulang pintu sangkar karena terlalu cepat.
30-10-2007	1 x 24 jam	Program <i>duplex</i> belum berfungsi.
31-10-2007	1 x 24 jam	Operasi lift sudah normal tetapi program <i>duplex</i> masih belum berfungsi.

Selanjutnya ketidaksesuaian pasca refungsionalisasi tersebut telah dievaluasi yaitu harus dilakukan perbaikan dan pembenahan, seperti ; pintu pada kabin kurang lancar sehingga buka-tutup bermasalah, tombol panggilan acak sehingga antara lift dan tombol yang dipanggil tidak sesuai, dan program *duplex* belum berfungsi sehingga antara program pada lift A dan lift B tidak bisa sinkron yang akhirnya masih beroperasi secara masing-masing.

KESIMPULAN

Setelah dilakukan refungsionalisasi pada lift A *Office building* (Gedung 31) PRSG maka sasaran penelitian tahun 2007 yaitu tersedianya sarana lift yang berfungsi baik dan handal untuk menunjang kegiatan personal dan perawatan reaktor di PRSG telah tercapai dengan baik, dengan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- a) Kegiatan penggantian komponen-komponen yang di-refungsionalisasi sesuai dengan jadwal kegiatan.
- b) Ketidaksesuaian pada saat dilakukan uji fungsi telah dilakukan perbaikan dan pembenahan,

antara lain; pintu pada kabin penumpang sudah lancar sehingga buka-tutup pintu lift normal, tombol panggilan untuk penumpang baik panggilan luar atau panggilan dalam kabin sudah tidak acak sehingga antara lift dan tombol sesuai, dan program *duplex* sudah berfungsi sebagaimana mestinya sehingga operasi naik-turun lift A dan B bisa bergantian.

- c) Unjuk kerja lift A setelah di-refungsionalisasi menjadi lebih baik dan optimal dibandingkan sebelumnya sehingga keberadaan lift menjamin ketersediaan dengan kinerja yang baik untuk jangka waktu panjang.

DAFTAR ACUAN

- [1] Anonymous PRSG, *Usulan kegiatan penelitian thn 2007*.
- [2] Anonymous PRSG, *Laporan triwulan refungsionalisasi lift A, 2007*.
- [3] Anonymous Berca Schindler lift, *Jadwal kerja PT. Berca untuk modernisasi lift A Office building, 2007*.
- [4] Anonymous PRSG, *Data elektronik kegiatan refungsionalisasi lift A*.